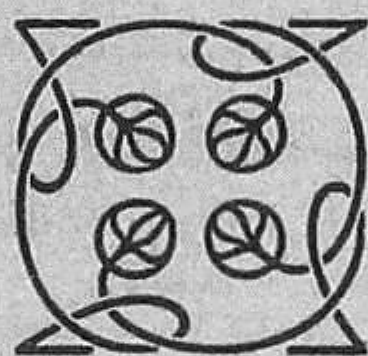
Istituto di Zoologia e di Anatomia e Fisiologia comparate
della R. Università di Cagliari
diretto dal Prof. ERMANNO GIGLIO-TOS

Dott. Prof. **Ermanno GIGLIO-TOS**

A proposito del diaframma degli anfibi anuri

Estratto da « *Biologica* » — Vol. I.



TORINO
CARLO CLAUSEN (HANS RINCK Succ.)
Libraio delle LL. MM. il Re e la Regina

1906.

« Biologica » Vol. I. - N. 4.

Istituto di Zoologia e di Anatomia e Fisiologia comparate della R. Università di Cagliari
diretto dal Prof. Ermanno Giglio-Tos

Dott. Prof. **Ermanno GIGLIO-TOS**

A PROPOSITO DEL DIAFRAMMA DEGLI ANFIBI ANURI

Il Prof. Bertelli, che da parecchi anni si occupa in modo speciale dell'origine del diaframma nelle varie classi dei vertebrati, ha pubblicato qualche mese fa un esteso lavoro su questo argomento (1), nel quale naturalmente tratta pure (cap. III, pag. 800-807) dell'origine del diaframma negli anfibi e della sua omologia con quello degli altri vertebrati.

Si capisce che questa parte mi interessi in modo speciale, avendo io, alcuni anni or sono, trattato questo medesimo soggetto in una mia nota (2), nella quale dimostravo che il diaframma dei girini degli anfibi anuri è omologo a quello dei mammiferi, per l'origine, per la posizione, per i suoi rapporti anatomici, mentre è pure ad esso identico nella sua struttura morfologica fondamentale.

Veramente Bertelli non contesta menomamente la realtà dei fatti da me esposti, ma tenta infirmare il significato e l'importanza delle mie conclusioni con alcune espressioni che mi indurrebbero a dubitare dell'esattezza dei suoi concetti

---

(1) Bertelli D., Ricerche di Embriologia e di Anatomia comparata sul diaframma e sull'apparecchio respiratorio dei vertebrati, in: *Archivio di Anatomia e di Embriologia* Vol. IV, 1905, fasc. 3-4, pag. 593-844.

(2) Giglio-Tos E., Sull'omologia tra il diaframma degli Anfibi anuri e quello dei Mammiferi, in: *Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino*, vol. XXIX, 1894.

di omologia e di analogia, se io non sapessi quale buon fondamento di coltura anatomo-embriologica egli possiede e quale competenza speciale gli spetti in tale materia.

Ma appunto per questo le sue parole assumerebbero una importanza maggiore di quella che realmente possano avere, se io le lasciassi passare inosservate, e non richiamassi su di essa l'attenzione di quanti si occupano di questo argomento.

Anzitutto egli insiste sul significato del vocabolo « diaframma ». Negli anfibi, egli scrive « fu descritto come diaframma « la parete anteriore della cavità pleuro-peritoneale, mentre dia- « framma significa setto divisorio incompleto o completo della « cavità pleuro-peritoneale » (pag. 805-806). E poco più sotto: « Negli anfibi si descrive erroneamente come diaframma la « parete anteriore della cavità pleuro-peritoneale e cioè il « peritoneo che costituisce questa parete e i fasci del muscolo « trasverso che la rinforzano; mentre diaframma significa « setto divisorio o incompleto o completo della cavità pleuro- « peritoneale » (pag. 806).

Certo, se stiamo al significato originario della parola, il Bertelli ha ragione e se il diaframma fu così denominato si è precisamente perchè nei mammiferi adulti, dove per la prima volta fu scoperto e descritto, divide la cavità addominale dalla toracica. Su questo non vi è, nè vi può essere dubbio di sorta. Ma il Bertelli saprà benissimo, come sanno tutti quelli che di anatomia e di embriologia comparate devono occuparsi, che per molti organi il cui nome fu dato in allusione alla loro funzione o a un qualche loro carattere saliente, il significato primitivo cambiò notevolmente quando se ne conobbe l'origine, senza che tuttavia si sentisse la necessità impellente di cambiarne il nome, consacrato ormai dall'uso e dal tempo!

Se, per esempio, per indicare i segmenti primitivi io usassi il vocabolo antico di protovertebre, mi si potrebbe forse consigliare di abbandonare questa espressione un po' impropria, ma a nessuno, io credo, verrebbe in mente che usando tal nome io ritenga ancora oggidì che da essi derivino realmente le vertebre! E come questo molti altri esempi

potrei citare sia nel campo anatomo-embriologico, sia nel campo zoologico.

Questo per dimostrare anzitutto che, se diaframma significa realmente setto divisorio delle due cavità addominale e toracica, lo stesso nome può tuttavia applicarsi ad un organo che non compia questa medesima funzione, purchè ne abbia la stessa origine. Tale è precisamente il significato che si intende attribuire al vocabolo omologia nelle questioni morfologiche (1).

Quand'anche dunque fosse vero che nei girini degli anfibi anuri quella formazione che io ho chiamato diaframma non dividesse due cavità, ma fosse semplicemente, come il Bertelli sostiene, la parete anteriore della cavità pleuroperitoneale, non si potrebbe tuttavia negare ogni omologia col diaframma dei mammiferi, se si dimostrasse che essa ha nella sua origine la stessa posizione e gli stessi rapporti anatomici che caratterizzano il diaframma dei mammiferi considerato pur esso nella sua origine embrionale.

Ora, io nel mio suddetto lavoro ho precisamente richiamato l'attenzione su questa identica origine del diaframma nelle due classi di vertebrati, aggiungendovi alcune partico-

---

(1) Ma più che a questo concetto pare che il Bertelli si attenga a quello del significato originario del vocabolo, giacchè parlando del diaframma degli uccelli (pag. 632) così scrive: « *Visto lo sviluppo*, la costituzione del diaframma ed il suo ufficio riguardo ai « sacchi aeriferi, si sarebbe inclinati a considerare questo setto « come la parete dorsale dei sacchi: ma *siccome funge anche da* « *lamina limitante inferiormente le cavità pleuriche, così deve es-* « *sere considerato come diaframma* ». Dunque, secondo il Bertelli, siamo qui di fronte ad una formazione che per lo sviluppo, e la costituzione non corrisponde al diaframma, ma lo si considera tale solo perchè limita inferiormente le cavità pleuriche! Ma a che serve allora il significato morfologico del diaframma? poichè il Bertelli converrà con me che quando in una quistione di morfologia si usa un vocabolo anatomico questo assume qualche cosa di più che il semplice significato originario. Usi dunque il Bertelli nel caso sopra esposto un altro vocabolo: setto, sepimento o tramezzo non diaframma, senza di che si ingenerano confusioni che possono essere causa di inutili discussioni.

larità di struttura che servono ancora ad accrescere valore ad un'omologia già per se stessa indiscutibile.

Perchè, sebbene il diaframma dei mammiferi non sia per intero di un'origine unica, resta tuttavia come fatto indiscusso che nella sua maggior parte e in quella di maggior importanza esso deriva dal *septum transversum*, la cui formazione e i cui rapporti anatomo-embriologici sono troppo noti a quanti sono versati in embriologia, perchè io mi dilunghi qui ad esporli. E nei girini degli anfibi anuri la formazione che io ho chiamato diaframma corrisponde esattamente al *septum transversum* in tutte le sue particolarità.

Ma non è neppure vero, come il Bertelli vorrebbe, che la formazione da me descritta sia solo la parete anteriore della cavità pleuro-peritoneale. Essa forma invece, come io scrissi (loc. cit. p. 7) e come il Bertelli stesso riferisce (loc. cit. pag. 803), « un vero sepimento trasversale che divide « quasi perfettamente la cavità del corpo in due: l'una an- « teriore, l'altra posteriore ».

In quella anteriore, oltre al cuore, chiuso nella sua cavità pericardica, stanno le branchie e parecchi muscoli, che menzionai nella mia nota. Orbene tale cavità non è che una porzione di quella generale del corpo, della cavità pleuroperitoneale, se così vogliamo chiamarla, la quale viene per mezzo del diaframma separata da quest'ultima quasi perfettamente, e corrisponde esattamente a quella detta da Remak e Kölliker *cavità cervicale*, da His *cavità parietale*, da Brachet *cavità pericardica primitiva*, che viene separata dalla cavità pleuro-peritoneale dal diaframma primitivo, dal *septum transversum*, il quale, come scrive Hertwig [1] « forme une cloison « de séparation incomplète entre la cavité péricardique pri- « mitive et la cavité pleuropéritonéale primitive » (pag. 635).

Dunque quella formazione che nei girini degli anfibi anuri io ho descritto come omologa al diaframma dei mammiferi non solo ha la stessa origine di questo, come lo dimostra una minuta comparazione morfologica, ma è inoltre un vero

---

(1) Hertwig O., Traité d'Embryologie, IIe éd. française. Paris 1900.

sepimento che divide in due, sebbene incompletamente, la cavità celomica; non già, come il Bertelli asserisce, la parete anteriore della cavità pleuro-peritoneale.

Che poi nella cavità anteriore vi sieno o no contenuti i polmoni, questo è di importanza assolutamente nulla per la quistione di omologia che ci interessa, giacchè dipende, come ho dimostrato, da ulteriori sviluppi differenti di certe regioni del corpo, e più propriamente dallo svilupparsi nei mammiferi di tutta una regione, quella toracica, caratteristica di questa classe. In seguito al quale sviluppo il diaframma, dapprima cervicale, si sposta *apparentemente* all'indietro fino ad assumere la sua posizione definitiva, mentre nella regione toracica e relativa cavità trovano campo di allogarsi i polmoni che in questo frattempo si sono formati e sviluppati.

Ma la mancanza negli anfibi della formazione di una regione toracica corrispondente a quella dei mammiferi, se obbliga i polmoni a passare e ad allogarsi nella cavità addominale, non toglie però assolutamente nulla al valore della omologia fra i diaframma in queste due classi di vertebrati, la quale è e rimane perfettamente la stessa qualunque sieno le trasformazioni ulteriori che intervengano a modificarne, sia pure notevolmente, i rapporti anatomici e fisiologici.

Così è pure della struttura muscolare che il diaframma acquista nei mammiferi in relazione con la funzione respiratoria, che secondariamente vi assume.

Parmi poi che il Bertelli si meravigli che io consideri il peritoneo come parte della lamina diaframmatica (pag. 803), e ciò mi stupisce non poco. Chi può negare che il peritoneo non abbia parte integrale ed essenziale nella formazione del diaframma? Da che cosa è limitato nella sua superficie posteriore il *septum transversum* se non dal peritoneo che tappezza tutta la cavità addominale? Da che cosa è limitato, se non dal peritoneo stesso, anche tutto il diaframma nei mammiferi?

Io so bene che gli anatomi ed i fisiologi, concentrando nella struttura muscolare e nella sua funzione respiratoria tutta l'importanza del diaframma, sono tratti a considerare il peritoneo come parte quasi estranea o semplicemente acces-

soria alla sua costituzione. Ma ogni morfologo non esiterà certo a condannare una simile concezione, quando consideri che la struttura muscolare non è che secondaria e di importanza affatto subordinata, giacchè l'embriologia ci dimostra che il diaframma esiste di per sè stesso, senza tale struttura, e che questa perciò non è indispensabile assolutamente alla sua esistenza ed al suo significato morfologico.

Del resto, a me pare di avere scoperto qual'è la causa di questo disaccordo tra me e il Bertelli non solamente, ma anche fra gli altri embriologi in una simile quistione. Essa risiede principalmente in un equivoco sul significato delle parole e deriva da una mancanza di precisione rigorosa nell'uso di esse.

È noto di fatto che nella formazione del diaframma si notano almeno due origini: l'una ventrale, dal *septum transversum*, che si forma più precocemente, l'altra dorsale, che compare assai più tardi, ed è data sovratutto dalle membrane pleuroperitoneali.

Orbene, poichè il Bertelli nel suo esteso studio suddetto, non fa accenno alcuno alla derivazione del *septum transversum*, appare evidente che egli intende, col nome di diaframma, alludere solamente al suo abbozzo dorsale. Ma noi ci possiamo allora domandare se sia legittimo l' uso di questo vocabolo per indicare una parte sola del diaframma e quella dorsale esclusivamente, o se non sia invece più esatto riservare il nome di diaframma alla parte ventrale, originata dal *septum transversum*, e indicare con un vocabolo diverso o per lo meno con l'espressione diaframma *dorsale* quell'altra.

Intanto questo è certo: che nei mammiferi, dove la formazione che ci interessa raggiunge lo sviluppo massimo e completo, il diaframma è nella sua parte maggiore e più importante derivato del *septum transversum*, mentre il diaframma dorsale non rappresenta che una parte di secondaria importanza che *concorre* solamente a compirlo; compimento il quale viene raggiunto in questa sola classe di vertebrati, perchè quivi, per ragioni di localizzazioni di sviluppo, l'abbozzo ventrale, il *septum transversum*, spostato all'indietro e l'abbozzo dorsale vengono a coincidere e ad immedesimarsi

talmente l'uno nell'altro da dar luogo ad una formazione unica, il diaframma definitivo.

Negli altri vertebrati invece, dove il *septum transversum*, se anche si forma, non segue tuttavia ulteriore sviluppo e quindi non si ha formazione di un diaframma così completo come nei mammiferi, il diaframma dorsale può dar luogo in regioni diverse del corpo alla formazione di sepimenti più o meno incompleti, ma che in ogni caso non potranno mai ritenersi come omologi all'intiero diaframma dei mammiferi.

Sono precisamente queste formazioni che il Bertelli chiama nel suo lavoro col vocabolo generale di diaframma, ingenerando così una confusione quale ne deriva negli studî morfologici quando si indicano con uno stesso vocabolo parti od organi di origine diversa.

Io credo pertanto che sarebbe assai più opportuno riservare il nome di diaframma a quella formazione derivata dal *septum transversum* che forma in massima parte il diaframma, e introdurre nella nomenclatura anatomica nuove denominazioni per indicare quelle altre formazioni, di origine diversa, che concorrono a costituire il diaframma dorsale dei mammiferi o che formano nel corpo degli altri vertebrati dei setti divisori *analogi* al diaframma.

“ *Biologica* ”

si pubblica ogni trimestre in fascicoli di 150 pagine circa. 4 fascicoli formeranno un volume di approssimativamente 40 fogli di stampa in 8°, corredato di tavole, con figure intercalate nel testo e munito di un indice.

L'abbonamento è fissato per ogni volume al prezzo di L. 16 per l'Italia e di L. 18 per l'Unione postale ed è pagabile anticipatamente.

Gli abbonamenti si ricevono presso l' Editore **Carlo Clausen (Hans Rinck Succ.)** in **Torino,** via Po, n. 11, e presso i principali Librai d'Italia e dell'Estero.

Per quanto concerne l'Amministrazione, rivolgersi esclusivamente all'Editore stesso. Indirizzare invece lettere, manoscritti, libri, giornali e tutto ciò che rifletta la Direzione del giornale, al Sig. Dott. Prof. **E. Giglio-Tos** presso la Libreria **Carlo Clausen, Torino.**

Ciriè — Tip. G. Capella -- Ciriè